

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-22683

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 9/00			H 0 5 K 9/00	W Q
G 1 2 B 17/02			G 1 2 B 17/02	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-171318

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月1日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 浦口 良範

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

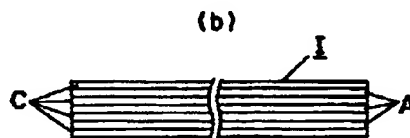
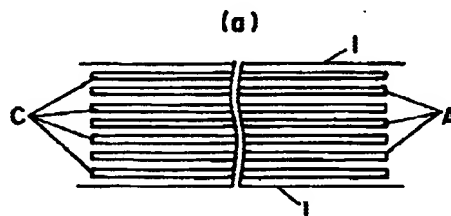
(74) 代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電磁波シールドシート、電磁波シールド材、印刷回路板、電磁波シールド方法

(57) 【要約】

【課題】 安価に電磁波シールドを行なうことができる電磁波シールドシートを提供する。

【解決手段】 フェライトの微粉末を分散した樹脂のシート、あるいはフェライトの微粉末を分散した樹脂を布基材に含浸したシートで電磁波シールドシートを作製する。



A—電磁波シールドシート

C—電磁波シールドシート

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フェライトの微粉末を分散した半硬化状態の樹脂のシートで形成されていることを特徴とする電磁波シールドシート。

【請求項2】 フェライトの微粉末を分散した硬化状態の樹脂のシートで形成されていることを特徴とする電磁波シールドシート。

【請求項3】 フェライトの微粉末を分散した樹脂が半硬化状態で布基材に含浸含有されていることを特徴とする電磁波シールドシート。

【請求項4】 フェライトの微粉末を分散した樹脂が硬化状態で布基材に含浸含有されていることを特徴とする電磁波シールドシート。

【請求項5】 フェライトの微粉末は樹脂に対して30～95重量%の含有率で分散されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の電磁波シールドシート。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載の電磁波シールドシートの表面を樹脂で被覆して成ることを特徴とする電磁波シールド材。

【請求項7】 請求項1乃至5のいずれかに記載の電磁波シールドシートの表面を金属で被覆して成ることを特徴とする電磁波シールド材。

【請求項8】 請求項1乃至5のいずれかに記載の電磁波シールドシートを積層して形成されていることを特徴とする印刷回路板。

【請求項9】 請求項1乃至5のいずれかに記載の電磁波シールドシートで電子・電気部品を搭載した印刷回路板を覆うことを特徴とする電磁波シールド方法。

【請求項10】 請求項6又は7に記載の電磁波シールド材で電子・電気部品を搭載した印刷回路板を覆うことを特徴とする電磁波シールド方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁波ノイズの発生を抑えるために使用される電磁波シールドシート、電磁波シールド材及び電磁波シールド方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子・電気部品を搭載した印刷回路板からの電磁波ノイズの発生を抑えるために、フェライトビーズやバリスタ、チョークコイル等のノイズ対策部品を取り付けたり、あるいは印刷回路板を収容する筐体を金属化したりして、その対応が行なわれている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のようにノイズ対策部品を別途取り付けたり、筐体を金属化したりすることはコスト高になり、印刷回路板を組み込んだ機器のコストアップにつながるものであった。本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、安価に電磁波シ

ールドを行なうことができる電磁波シールドシート、電磁波シールド材及び電磁波シールド方法を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係る電磁波シールドシートは、フェライトの微粉末を分散した半硬化状態の樹脂のシートで形成されていることを特徴とするものである。また本発明の請求項2に係る電磁波シールドシートは、フェライトの微粉末を分散した硬化状態の樹脂のシートで形成されていることを特徴とするものである。

【0005】また本発明の請求項3に係る電磁波シールドシートは、フェライトの微粉末を分散した樹脂が半硬化状態で布基材に含浸含有されていることを特徴とするものである。また本発明の請求項4に係る電磁波シールドシートは、フェライトの微粉末を分散した樹脂が硬化状態で布基材に含浸含有されていることを特徴とするものである。

【0006】また請求項5に係る電磁波シールドシートは、フェライトの微粉末は樹脂に対して30～95重量%の含有率で分散されていることを特徴とするものである。本発明の請求項6に係る電磁波シールド材は、上記の電磁波シールドシートの表面を樹脂で被覆して成ることを特徴とするものである。また本発明の請求項7に係る電磁波シールド材は、上記の電磁波シールドシートの表面を金属で被覆して成ることを特徴とするものである。

【0007】本発明の請求項8に係る印刷回路板は、上記の電磁波シールドシートを積層して形成されていることを特徴とするものである。本発明の請求項9に係る電磁波シールド方法は、上記の電磁波シールドシートで電子・電気部品を搭載した印刷回路板を覆うことを特徴とするものである。また本発明の請求項10に係る電磁波シールド方法は、上記の電磁波シールド材で電子・電気部品を搭載した印刷回路板を覆うことを特徴とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。フェライトはフェリ磁性を示す鉄酸化物であり、本発明では微粉末として使用する。フェライトの微粉末の大きさは特に制限されるものではないが、平均粒径が5～20μmの範囲のものが好ましい。

【0009】このフェライト微粉末は樹脂に添加して混合することによって、樹脂中に充満・分散させて使用するものであり、この樹脂としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂（PPO樹脂＝PPE樹脂）などの熱硬化性樹脂や、その変性樹脂を単独で、あるいは混合して用いることができる。この樹脂に対するフェライト微粉末の添加量は、樹脂固形分に対し

て30~95重量%の範囲が好ましい。フェライト微粉末の添加量が30重量%未満であると、フェライトによる電磁波シールド効果が不十分になるおそれがあり、またフェライト微粉末の添加量が95重量%を超えると、微粉末が多くなって、得られたシートが脆くなって実用性が低下することになり、いずれも好ましくない。

【0010】そして上記のようにフェライト微粉末を分散した樹脂をシート（フィルムを含む）に成形することによって電磁波シールドシートを得ることができる。シートへの成形はカレンダー成形や押し出し成形などで行なうことができるが、他にフェライト微粉末を分散した樹脂を加熱加圧するプレス成形で行なうこともできる。

【0011】このようにフェライト微粉末を分散した樹脂をシートに成形する際に、加熱条件を調整して樹脂の硬化を半硬化状態に止めることによって、請求項1の発明に係る電磁波シールドシートを得ることができるものである。ここで、半硬化の状態は、樹脂の硬化の度合いが完全硬化に対して50~80%の範囲になるように設定するのが好ましい。この電磁波シールドシートは樹脂が半硬化状態であるために、電磁波シールドシートを他のものに重ねて加熱加圧することによって、他のものに接着させるようにして使用することができる。

【0012】また上記のようにフェライト微粉末を分散した樹脂をシートに成形する際に、加熱条件を調整して樹脂の硬化を完全硬化状態にまで進行させることによって、請求項2の発明に係る電磁波シールドシートを得ることができるものである。この電磁波シールドシートは樹脂が完全硬化しているため、そのまま使用することができる。

【0013】また、上記のようにフェライト微粉末を分散した樹脂を、ガラス繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維等の織布や不織布などの布基材に含浸することによって、電磁波シールドシートを得ることができる。フェライト微粉末を分散した樹脂を布基材に含浸するにあたっては、フェライト微粉末を分散した樹脂を溶剤でワニス状に調製して使用するのが好ましく、布基材へのフェライト微粉末を分散した樹脂の含浸量は、固形分換算で30~70重量%になるように設定するのが好ましい。

【0014】このように布基材にフェライト微粉末を分散した樹脂を含浸した後に、加熱乾燥するにあたって、加熱条件を調整して樹脂の硬化を半硬化状態に止めることによって、請求項3の発明に係る電磁波シールドシートを得ることができるものである。ここで、半硬化の状態は、樹脂の硬化の度合いが完全硬化に対して50~80%の範囲になるように設定するのが好ましい。この電磁波シールドシートは樹脂が半硬化状態であるために、電磁波シールドシートを他のものに重ねて加熱加圧することによって、他のものに接着させるようにして使用することができる。

【0015】また上記のように作製した請求項3の電磁波シールドシートをさらに加熱して樹脂の硬化を完全硬化状態にまで進行させることによって、請求項4の発明に係る電磁波シールドシートを得ることができるものである。この電磁波シールドシートは樹脂が完全硬化しているため、そのまま使用することができる。ここで、上記の布基材として、厚みが0.1mm以下、好ましくは0.01~0.06mmのものをを用いることによって、極薄の電磁波シールドシートを作製することができるものであり、また上記の布基材として、厚みが0.15mm以上、好ましくは0.2~1.0mmのものをを用いることによって、厚手の電磁波シールドシートを作製することができるものである。

【0016】上記のようにして得られる請求項1、3の電磁波シールドシートは樹脂が半硬化状態にあつて接着性を有するので、この請求項1、3の電磁波シールドシートを用いて、請求項1~4の電磁波シールドシートを組み合わせた積層シートを作製することができる。例えば、請求項1と請求項2の電磁波シールドシートを交互に重ねて加熱加圧成形することによって、フェライト入りの積層した電磁波シールドシートを作製することができる。また請求項3と請求項4の電磁波シールドシートを交互に重ねて加熱加圧成形することによって、フェライト入りの積層した電磁波シールドシートを作製することができるものである。勿論その外に、請求項1と請求項4の電磁波シールドシートを交互に重ねたり、請求項2と請求項3の電磁波シールドシートを交互に重ねたり、請求項1と請求項3の電磁波シールドシートを交互に重ねたりしても、加熱加圧成形することによって、フェライト入りの積層した電磁波シールドシートを作製することができるものである。

【0017】また、上記の各電磁波シールドシートの両面及び端面を電気絶縁性をポリエステルフィルム等の樹脂フィルムで覆って、表面を樹脂で被覆した電磁波シールド材を得ることができる（請求項6）。このように電磁波シールドシートの表面を樹脂で被覆することによって、電磁波シールドシートの耐水性を高めることができると共に、電磁波シールドシートからフェライト微粉末が脱落することを防ぐことができるものである。

【0018】また、上記の各電磁波シールドシートの片面あるいは両面に、銅箔やアルミニウム箔などの金属箔、銅板やアルミニウム板などの金属板を貼ることによって、電磁波シールドシートの表面を金属で被覆した電磁波シールド材を得ることができる（請求項7）。このように電磁波シールドシートの表面を金属で被覆するにあたって、金属箔で被覆するようにすれば、金属箔張り積層板として使用することができ、また金属板で被覆するようにすれば、金属板で放熱機能を与えることができるものである。

【0019】そして、この請求項7の金属箔を被覆した

5

電磁波シールドシートを金属箔張り積層板として用い、金属箔を印刷直線技術を用いてエッチング加工などして回路形成することによって、請求項8に係る印刷回路板を得ることができるものである。そして本発明では、上記の請求項1～4の電磁波シールドシートや、請求項6、7の電磁波シールド材を用い、電子・電気部品を搭載した印刷回路板をこれらの電磁波シールドシートや、請求項6、7の電磁波シールド材で覆うことによって、印刷回路板から放射される電磁波が漏れたり、逆に外部からの電磁波が印刷回路板に侵入することを遮断すること

6

*できるものである(請求項9、10)。また、請求項1～4の電磁波シールドシートや、請求項6、7の電磁波シールド材は任意の大きさに切断して使用することができるので、印刷回路板の必要箇所に応じた大きさで部分的に覆うようにすることができ、コストを安価にすることができるものである。

【0020】

【実施例】次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。

10 (実施例1)

とができるものであり、電磁波シールドを行なうことが*

・テトラプロモビスフェノールA型エポキシ樹脂(エポキシ当量500)

…80重量部

・クレゾールノボラック型エポキシ樹脂樹脂(エポキシ当量210)

…20重量部

…0.1重量部

・2エチル4メチルイミダゾール

上記の組成の配合で混合してエポキシ樹脂組成物を調製し、このエポキシ樹脂組成物100重量部に平均粒径が10 μ mのフェライト微粉末を80重量部添加し、十分に攪拌して混合することによって、フェライト微粉末分散エポキシ樹脂組成物を調製した。

【0021】次にこのフェライト微粉末分散エポキシ樹脂組成物をホットプレス装置を用い、70トールの減圧下で、温度180℃、圧力50kg/cm²、成形時間30分間の条件で加熱加圧成形することによって、厚みが0.5mm、樹脂の硬化度合いが約80%の半硬化状態の電磁波シールドシートAを得た。

(実施例2) 実施例1で調製したフェライト微粉末分散エポキシ樹脂組成物を、70トールの減圧下で、温度200℃、圧力50kg/cm²、成形時間70分間の条件で加熱加圧成形することによって、厚みが0.5mm、樹脂が完全硬化状態の電磁波シールドシートBを得た。

【0022】(実施例3) 実施例1と同じ組成で混合したエポキシ樹脂組成物に、エポキシ樹脂100重量部に対してフェライト微粉末を90重量部添加して混合し、さらにメチルエチルケトンを加えて固形分が50重量%のワニス調製した。次に厚み0.18mmのガラス繊維布基材(日東紡績社製「7628タイプクロス」)にこのワニスを固形分換算で60重量%になるように含浸させ、150℃の温度で50分間乾燥することによって、厚みが0.2mm、樹脂の硬化度合いが約80%の半硬化状態の電磁波シールドシートCを得た。

【0023】(実施例4) 実施例3の電磁波シールドシートCの両面にポリテトラフルオロエチレン(デュボン社「テフロン」)の離型シートを重ね、これをホットプレス装置を用い、温度170℃、圧力50kg/cm²、成形時間60分間の条件で加熱加圧成形すると共に離型シートを剥離することによって、厚みが0.18mm、樹脂が完全硬化状態の電磁波シールドシートDを※50

※得た。

【0024】(実施例5) 布基材として厚み0.03mmのガラス繊維布基材(日東紡績社製「1060タイプクロス」)を用いるようにした他は、実施例3と同様に厚みが0.05mm、樹脂の硬化度合いが約80%の半硬化状態の電磁波シールドシートEを得た。

【0025】(実施例6) 実施例5の電磁波シールドシートEを用い、後は実施例4と同様に厚みが0.04mm、樹脂が完全硬化状態の極薄電磁波シールドシートFを得た。

(実施例7) 布基材として厚み0.5mmのアラミド繊維不織布基材(帝人社製「テクノーラ」)を用いるようにした他は、実施例3と同様に厚みが0.6mm、樹脂の硬化度合いが約80%の半硬化状態の電磁波シールドシートGを得た。

【0026】(実施例8) 実施例7の電磁波シールドシートGを用い、後は実施例4と同様に厚みが0.5mm、樹脂が完全硬化状態の極薄電磁波シールドシートHを得た。

(実施例9) 実施例3で得た半硬化の電磁波シールドシートCを4枚、実施例1で得た半硬化の電磁波シールドシートAを3枚、図1(a)に示すように交互に重ね、さらにその上下にテフロン離型シート1を重ね、これをホットプレス装置を用いて温度170℃、圧力30kg/cm²、成形時間60分間の条件で加熱加圧成形すると共に離型シート1を剥離することによって、図1(b)に示すような、厚みが0.85mm、樹脂が完全硬化状態の電磁波シールドシートIを得た。

【0027】(実施例10) 実施例9で得た電磁波シールド積層シートIを、厚み80 μ mのポリエステルフィルムフィルムで形成される樹脂フィルムの袋に封入することによって、図2に示すような電磁波シールド積層シートIの両面と端面の前面を樹脂層2で被覆した電磁波シールド材Jを得た。

【0028】(実施例11) 実施例1の組成のエポキシ樹脂組成物をメチルエチルケトンに溶解して固形分が80重量%のワニスを調製し、このワニスを厚み105 μ mの銅箔3のマット面(粗面)に400g/m²(乾燥重量)の塗布量で塗布し、120℃の温度で30分間乾燥することによって、図3(a)に示すように銅箔3のマット面に半硬化状態の接着剤層4を設けた。そして図3(b)に示すように、実施例3で得た半硬化の電磁波シールドシートCを4枚、実施例1で得た半硬化の電磁波シールドシートAを3枚、交互に重ねると共に、さら

10

にその上下に接着剤層4を内側にして上記の接着剤付き銅箔3を重ね、これをホットプレス装置を用いて温度170℃、圧力30kg/cm²、成形時間60分間の条件で加熱加圧成形することによって、図3(c)に示すような、厚みが1.05mm、樹脂が完全硬化状態の両面銅箔張りの電磁波シールド材Kを得た。

【0029】(実施例12) 厚み0.3mmのアルミニウム板5(＃5052)の片面を電解処理して粗面に形成し、この粗面に実施例11で調製したワニスを実施例11と同様に塗布・乾燥し、アルミニウム板5の粗面に接着剤層を設けた。そして図4(a)に示すように、実施例3で得た半硬化の電磁波シールドシートCを4枚、実施例1で得た半硬化の電磁波シールドシートAを3枚、交互に重ねると共に、さらにその上下に接着剤層を内側にして上記の接着剤付きアルミニウム板5を重ね、これをホットプレス装置を用いて温度170℃、圧力30kg/cm²、成形時間60分間の条件で加熱加圧成形することによって、図4(b)に示すような、厚みが1.45mm、樹脂が完全硬化状態の両面にアルミニウム板5を貼った電磁波シールド材Lを得た。

20

【0030】上記の実施例1～12で得た電磁波シールドシート及び電磁波シールド材について、電磁波のシールド性能を測定した。電磁波シールド性能の測定は、米国FCC(連邦通信委員会)OST-55に基づいて行ない、30MHzの周波数の電磁波についての遮蔽効果の測定結果を表1に示した。表1にみられるように、実施例1～12の電磁波シールドシート及び電磁波シールド材は、電磁波の高いシールド性を有するものであった。

【0031】

【表1】

	遮蔽効果(30MHz)
実施例1	50dB
実施例2	50dB
実施例3	35dB
実施例4	40dB
実施例5	30dB
実施例6	30dB
実施例7	60dB
実施例8	65dB
実施例9	70dB
実施例10	65dB
実施例11	80dB
実施例12	90dB

【0032】(実施例13) 実施例11で得た両面銅箔張り電磁波シールド材Kを用い、銅箔3の表面にレジストフィルムを貼着し、そしてレジストフィルムを露光・現像処理した後、塩化第二鉄のエッチング溶液を用いて銅箔3をエッチング処理することによって回路形成し、印刷回路板を作製した。この印刷回路板は基板にフェライト微粉末が分散されて含有されているので、印刷回路板の表面に搭載した電子・電気部品から発生する電磁波ノイズが印刷回路板を通過して裏面に漏れることを防止することができた。

30

【0033】(実施例14) 実施例6で得た電磁波シールドシートFを袋状に形成し、IC部品6a、コンデンサ6b、電解コンデンサ6c、抵抗チップ6d、コネクタ6eなどの電子・電気部品6を搭載した印刷回路板7の全面を、図5に示すように電磁波シールドシートFで覆った。このものでは印刷回路板7の表面に搭載した電子・電気部品6から発生する電磁波ノイズを電磁波シールドシートFで遮蔽して漏れることを防ぐことができ、また外部からの電磁波ノイズが電子・電気部品6に作用することを電磁波シールドシートFで遮蔽して防ぐことができた。

40

【0034】(実施例15) 図6は表面に回路8を設けた印刷回路板7を示すものであり、回路8の密集する入出力回路部9にコネクタ接続部10を設け、フレキシブル基板ケーブル11がコネクタ接続部10に接続してあ

50

る。そして実施例8で得た薄くて可撓性のある電磁波シールドシートHをフレキシブル基板ケーブル11の大きさに合わせて切断してフレキシブル基板ケーブル11の表面に貼り付け、また実施例4で得た電磁波シールドシートDを入出力回路部9の大きさに合わせて切断して入出力回路部9の表面に貼り付け、また実施例9で得た電磁波シールドシートIをコネクタ接続部10の大きさに合わせて切断してコネクタ接続部10の表面に貼り付けた。

【0035】フレキシブル基板ケーブル11は高密度な回路との接続となるために電磁波ノイズが発生し易いが、電磁波シールドシートHでこのノイズを遮蔽することができた。また電磁波シールドシートHは薄くて可撓性があるために、フレキシブル基板ケーブル11の可撓性を損なうことがなかった。また入出力回路部9やコネクタ接続部10には従来はフェライトビーズのノイズ吸収部品を取り付けていたが、電磁波シールドシートDや電磁波シールドシートIを用いることによって、このようなノイズ吸収部品を取り付ける必要なくノイズを遮蔽することができた。

【0036】(実施例16) 図7はコネクタケーブルコード12をコネクタ13によって接続した電子機器14を示すものであり、コネクタケーブルコード12の入出力部となるコネクタ13を実施例7の電磁波シールドシートGで覆うようにしたものである。コネクタケーブルコード12はそのアンテナ作用によって電磁波ノイズ発生源となるために、従来はその入出力部にフェライトコアクランプを取り付けていたが、このようなフェライトコアクランプを用いる必要なく電磁波シールドシートGでノイズを遮蔽することができた。

【0037】

【発明の効果】 上記のように本発明の請求項1に係る電磁波シールドシートは、フェライトの微粉末を分散した半硬化状態の樹脂のシートで形成してあるので、電磁波シールドシートは樹脂が半硬化状態であるために他のものに接着させるようにして使用することができると共に必要な大きさに切断して使用することができるものであり、そしてこの電磁波シールドシートはフェライトの微粉末と樹脂から安価に形成することができ、電磁波シールドをコスト安価に行なうことができるものである。

【0038】また本発明の請求項2に係る電磁波シールドシートは、フェライトの微粉末を分散した硬化状態の樹脂のシートで形成してあるので、電磁波シールドシートは樹脂が完全硬化してあるためにそのまま使用することができると共に必要な大きさに切断して使用することができるものであり、そしてこの電磁波シールドシートはフェライトの微粉末と樹脂から安価に形成することができ、電磁波シールドをコスト安価に行なうことができるものである。

【0039】また本発明の請求項3に係る電磁波シールド

シートは、フェライトの微粉末を分散した樹脂を半硬化状態で布基材に含浸含有させて形成してあるので、電磁波シールドシートは樹脂が半硬化状態であるために他のものに接着させるようにして使用することができると共に必要な大きさに切断して使用することができるものであり、そしてこの電磁波シールドシートはフェライトの微粉末と樹脂から安価に形成することができ、電磁波シールドをコスト安価に行なうことができるものである。

【0040】また本発明の請求項4に係る電磁波シールドシートは、フェライトの微粉末を分散した樹脂を硬化状態で布基材に含浸含有させて形成してあるので、電磁波シールドシートは樹脂が完全硬化してあるためにそのまま使用することができると共に必要な大きさに切断して使用することができるものであり、そしてこの電磁波シールドシートはフェライトの微粉末と樹脂から安価に形成することができ、電磁波シールドをコスト安価に行なうことができるものである。

【0041】また請求項5に係る電磁波シールドシートは、フェライトの微粉末を樹脂に対して30～95重量%の含有率で分散してあるので、フェライトの微粉末によって電磁波シールド効果を高く得ることができるものである。本発明の請求項6に係る電磁波シールド材は、上記の電磁波シールドシートの表面を樹脂で被覆するようにしたので、被覆した樹脂で電磁波シールドシートの耐水性を高めることができると共に、電磁波シールドシートからフェライト微粉末が脱落することを被覆した樹脂で防ぐことができるものである。

【0042】また本発明の請求項7に係る電磁波シールド材は、上記の電磁波シールドシートの表面を金属で被覆するようにしたので、金属によって放熱性能を付加することができるものである。本発明の請求項8に係る印刷回路板は、上記の電磁波シールドシートを積層して形成するようにしたので、印刷回路板の基板に電磁波シールド性能を付与することができるものである。

【0043】本発明の請求項9に係る電磁波シールド方法は、上記の電磁波シールドシートで電子・電気部品を搭載した印刷回路板を覆うようにしたので、電磁波シールドシートは任意の大きさに形成することが容易であり、印刷回路板の全体を覆うようにすることも、一部を覆うようにすることもでき、ノイズ対策部品を用いる必要なく電磁波シールドを容易に行なうことができるものである。

【0044】また本発明の請求項10に係る電磁波シールド方法は、上記の電磁波シールド材で電子・電気部品を搭載した印刷回路板を覆うようにしたので、電磁波シールド材は任意の大きさに形成することが容易であり、印刷回路板の全体を覆うようにすることも、一部を覆うようにすることもでき、ノイズ対策部品を用いる必要なく電磁波シールドを容易に行なうことができるものである。

11

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を示すものであり、(a)は概略分解正面図、(b)は概略正面図である。

【図2】本発明の実施の形態の他例の概略断面図である。

【図3】本発明の実施の形態の他例を示すものであり、(a)は一部の拡大した断面図、(b)は概略分解正面図、(c)は概略正面図である。

【図4】本発明の実施の形態の他例を示すものであり、

12

(a)は概略分解正面図、(b)は概略正面図である。

【図5】本発明の実施の形態の他例を示す概略断面図である。

【図6】本発明の実施の形態の他例を示す概略斜視図である。

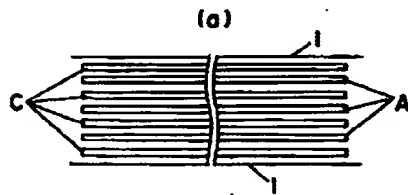
【図7】本発明の実施の形態の他例を示す概略斜視図である。

【符号の説明】

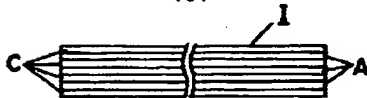
A～I 電磁波シールドシート

10 J～L 電磁波シールド材

【図1】



(b)



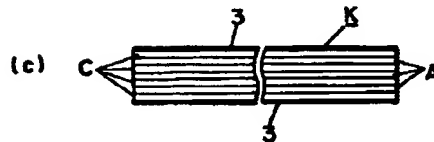
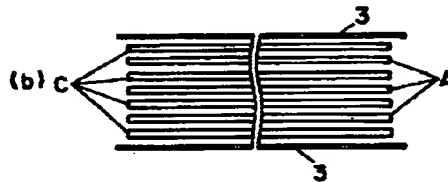
A—電磁波シールドシート

C—電磁波シールドシート

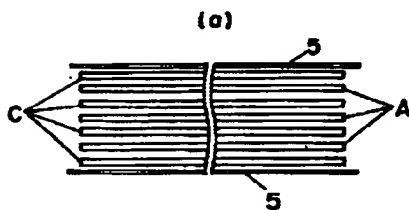
【図2】



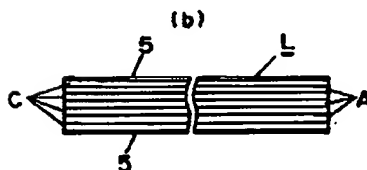
【図3】



【図4】



(b)



【図5】

